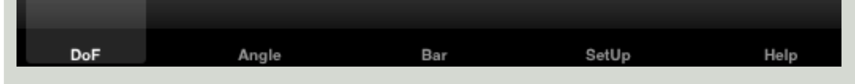
User Guide

DOF VIEWER 3.0

http://dofviewer.blogspot.com

DoF Viewer calcule la distance minimum et maximum de netteté (Near Focus, Far Focus), l'hyperfocale et la profondeur de champ (DOF) - comme le font beaucoup de calculateurs - mais DoF Viewer fait un peu plus ..., il calcule l'angle de vue (diagonale, horizontale et verticale) et donne une indication de la quantité de flou d'arrière-plan. Ce guide n'est pas une introduction sur la notion de profondeur de champ, mais surtout un manuel pour l'application.

DoF Viewer est organisé en cinq onglets : «DoF», «Angle», «Bar», «SetUp» and «Help».



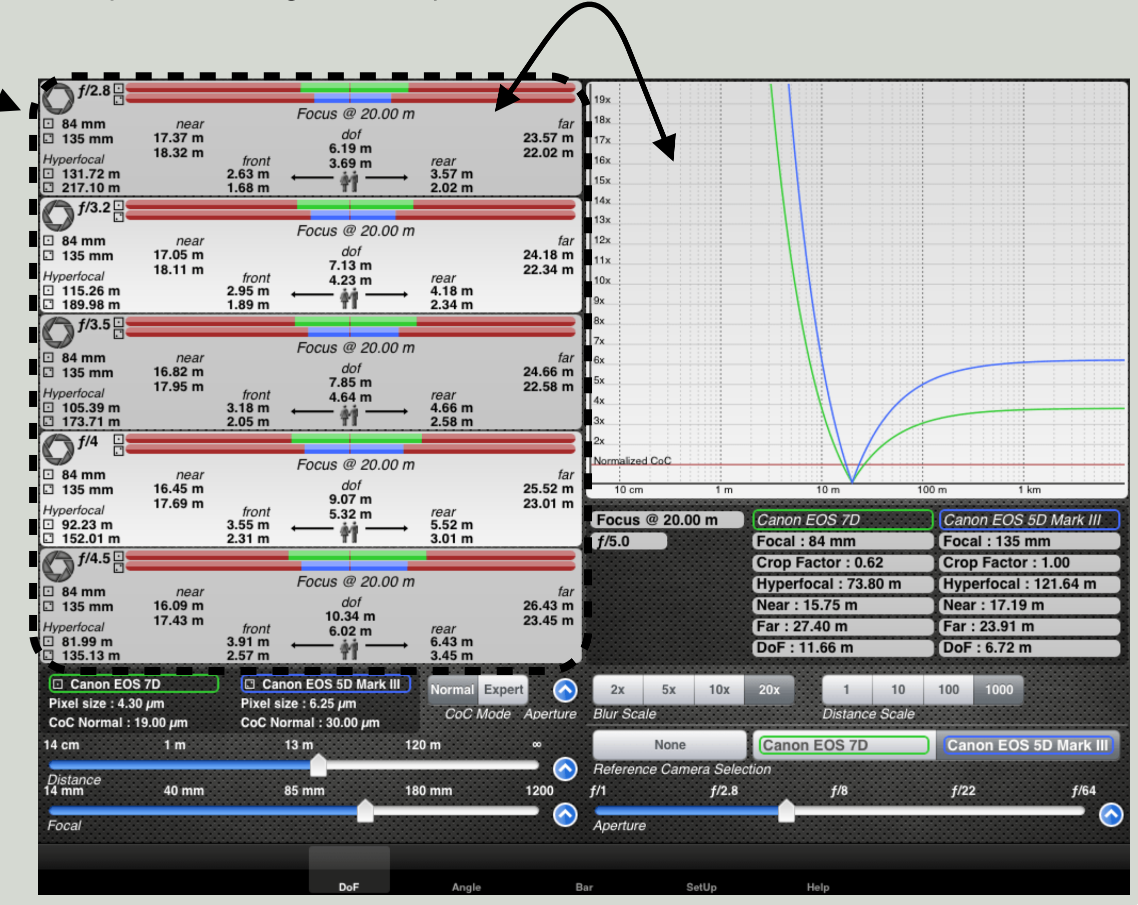
«DoF», «Angle» and «Bar» affichent les valeurs de profondeur de champ plus une fonction spécifique.

- «DoF» : Profondeur de Champ + Quantité de flou d'arrière-plan
- «Angle» : Profondeur de Champ + Angle de Vue
- «Bar» : Profondeur de Champ + Distribution de la profondeur de Champ
- «SetUp» : Onglet utilisé pour la configuration de l'application.
- «Help» : Onglet d'Aide !

Grace a une fenêtre "glissante", DoF Viewer donne les résultats pour chaque valeur de diaphragme et cela sans toucher à un bouton !

- Un simple "swipe" sur la zone graphique permet de changer la valeur du diaphragme.
- Un «tap» sur une ligne met à jour la fenêtre de droite.

Pour un set de paramètres, DoF Viewer donne la valeur de l'hyperfocale , la profondeur de champ (DOF), la distance minimum et maximum de netteté (Near Focus, Far Focus). Toutes les informations (near/far, front/back, dof et hyperfocal) sont disponible directement.



D'un seul coup d'oeil,vous avez les informations dont vous avez besoin.
Le symbole du diaphragme est un aide mémoire pour montrer l'ouverture! La visualisation graphique de la zone de netteté permet de se rendre compte rapidement de l'influence des paramètres, et cela sans lire les valeurs !
Une aide visuelle permet de se rappeler les significations des paramètres near/far, front/back

La partie droite contient une fonction spécifique:
- Quantité de flou d'arrière-plan
- Angle de vue
- Distribution de la profondeur de Champ

Sélection de l'échelle du diaphragme de f/1 à f/64 par incrément de 1, 1/2 ou 1/3.

2 sliders permettent de "jouer" avec les paramètres de prise de vue.

- Distance de prise de vue (Distance) (l'échelle s'adapte à la focale **ET** au type d'appareil).
- Focale (Focal) entre 4mm et 1200mm. (La focale est lié au type d'appareil)

Tapez pour saisir le texte

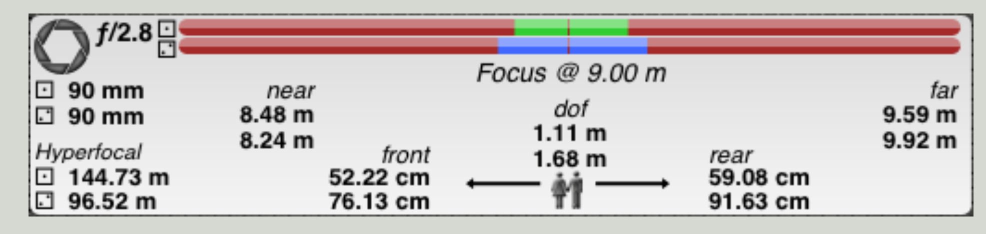
Une nouvelle fonctionnalité dans DoF Viewer est le mode «Expert CoC calculation». Au lieu d'utiliser le CoC normal (critère de Zeiss) basé sur un agrandissement et une distance d'observation standard, le mode Expert calcule le CoC sur la base de nouveaux critères: le format du film, l'acuité visuelle de l'observateur, la distance d'observation et le rapport d'agrandissement. Une fois les critères définis, un nouveau CoC est calculé.

Les sliders sont «très» rapide à utiliser mais dans certain cas ils manquent de précision. Un «picker» peut être utilisé pour sélectionner une valeur spécifique (Distance et Focale)



Par défaut, DoF Viewer utilise le système métrique mais il est possible de sélectionner le système Impériale (pouces et pieds) via l'onglet «SetUp».

Les résultats sont formatés de telle sorte que la sortie soit imposée par le suffixe plutôt que par sa valeur. Par exemple 0.5222 m est retranscrit par 52.22 cm



Quelques définitions :

DoF (Depth of Field) (Profondeur de Champ) : La profondeur de champ désigne la zone de netteté autour de la distance de mise au point (zone verte sur le graphe).

Near Distance: Distance **par rapport à l'appareil** où la zone de netteté commence à devenir acceptable.

Far Distance: Distance **par rapport à l'appareil** où la zone de netteté acceptable se termine.

Front Distance: Distance complémentaire à la distance «Near Distance». Elle représente la distance **par rapport au sujet** où la zone de netteté commence.

Rear Distance: Distance complémentaire à la distance «Near Distance». Elle représente la distance **par rapport au sujet** où la zone de netteté commence.

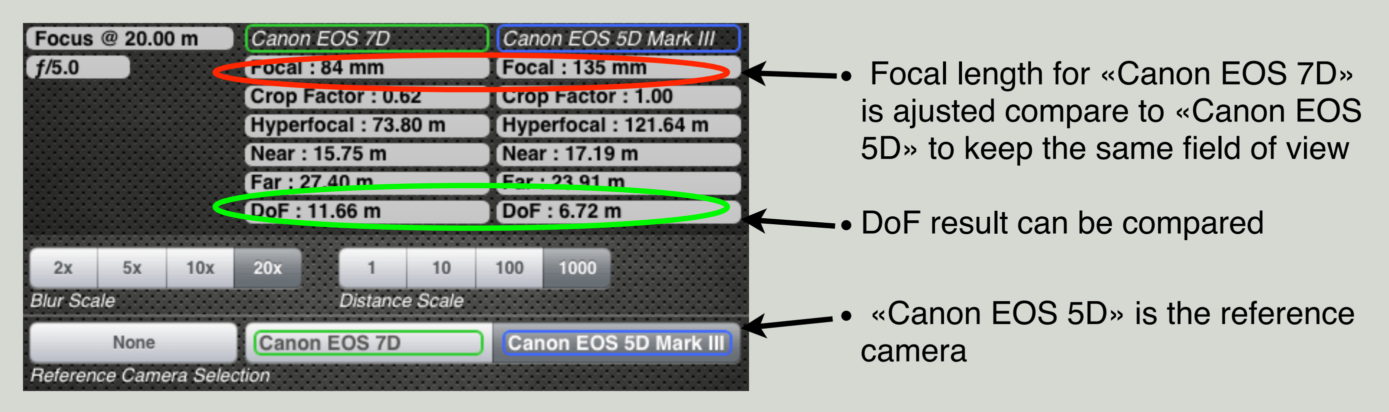
Hyperfocal: L'hyperfocale ou distance hyperfocale, est la distance minimum pour laquelle les sujets seront perçus comme nets quand on règle la bague de mise au point sur l'infini. La distance de mise au point faite sur l'hyperfocale, permet d'obtenir une image nette de l'infini à la moitié de cette distance.

La version iPad ajoute une fonctionnalité permettant de comparer 2 appareils en même temps.

FujiFilm Fujifilm X-Pro1
Pixel size : 4.82 µm
CoC Normal : 20.00 µm

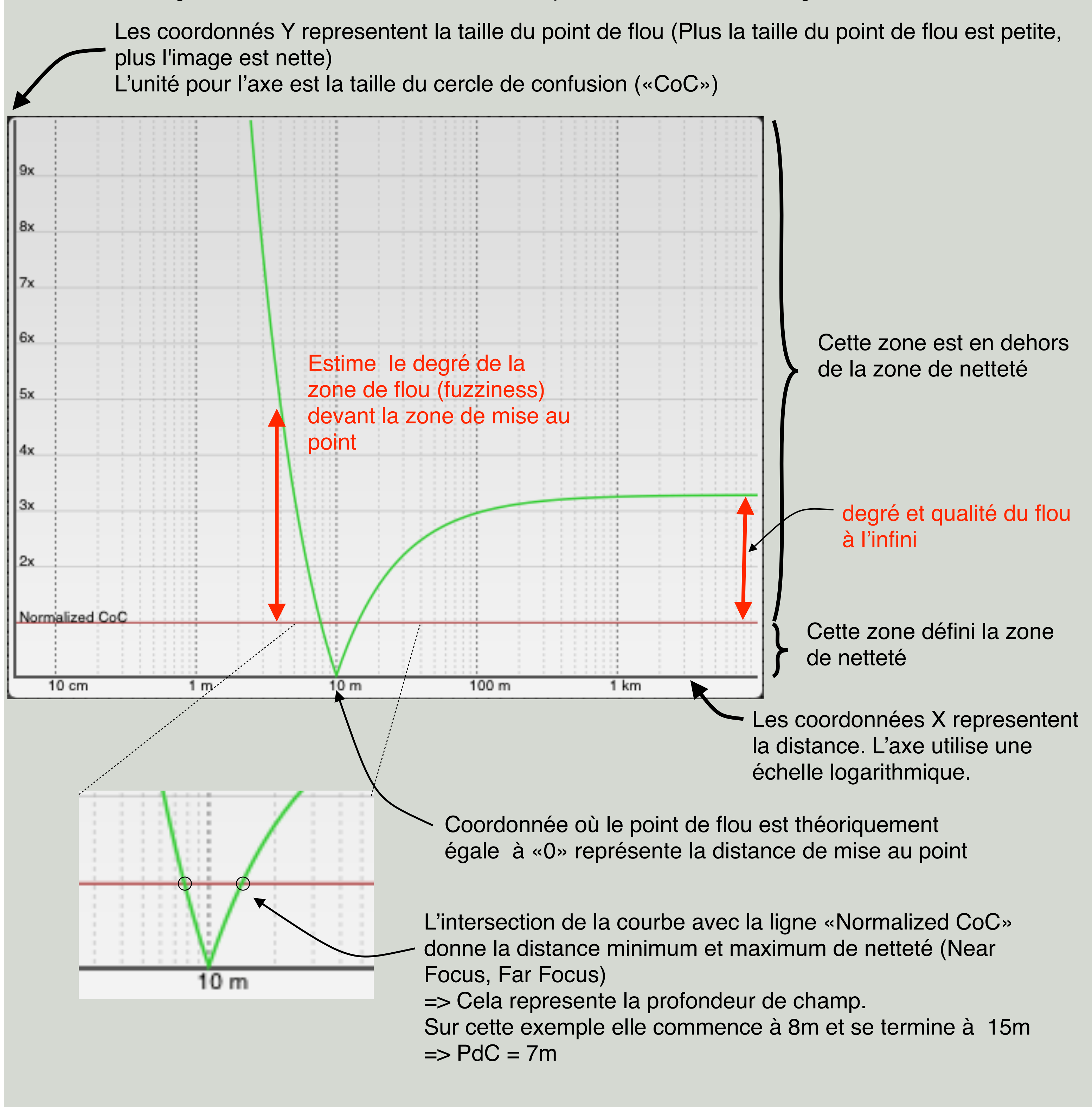
Canon EOS 5D Mark III
Pixel size : 6.25 µm
CoC Normal : 30.00 µm

Une amélioration par rapport à la version précédente est la possibilité de définir un boitier de référence. Quand l'un des deux boitiers est defini comme référence, DoF Viewer ajuste la focale pour maintenir le même angle de vue suivant la taille des capteurs. Une comparaison des profondeurs de champ est maintenant possible !



Une nouvelle fonctionalité dans DoF Viewer v3.0 est l’indication de la quantité de flou d'arrière-plan

Avec ce nouveau graphe, vous pouvez analyser la manière dont les zones floues sont représentés sur l'image et estimer à la fois le degré et la qualité de flou. Le graphique représente la variation de la taille du point de flou en fonction de la distance. Plus la taille du point de flou est petite, plus l'image est nette. Le cercle de confusion ("CoC") est défini comme le point de flou le plus grand qui sera toujours perçue par l'œil humain comme un point net. Le «CoC» est la référence pour le graphique. Tous les points en dessous de la ligne «Normalized CoC» sont nets, les points au dessus de la ligne sont «flous».



Comparer deux boitiers par rapport au degré et à la qualité de flou est possible.
En prenant par exemple les appareils «Fujifilm X-Pro1» et «EOS 5 Mark III».

Pour les même paramètres de prise de vue et le même angle de vue, l'«EOS 5 Mark III» produit un niveau de flou plus important à l'infini

Couleurs utilisés pour identifier les deux boitiers

A 30m, le degré de flou de l'«EOS 5 Mark III» est déjà équivalent à celui du «Fujifilm X-Pro1» à l'infini.

9x
8x
7x
6x
5x
4x
3x
2x
Normalized CoC
30m
10 cm
1 m
10 m
100 m
1 km

Paramètres de prise de vue:

- Mise au point
- Ouverture

Focus @ 10.00 m
ƒ/5.6

FujiFilm Fujifilm X-Pro1	Canon EOS 5D Mark III
Focal : 60 mm	Focal : 92 mm
Crop Factor : 1.00	Crop Factor : 1.53
Hyperfocal : 32.20 m	Hyperfocal : 50.21 m
Near : 7.64 m	Near : 8.35 m
Far : 14.48 m	Far : 12.46 m
DoF : 6.84 m	DoF : 4.11 m

La focale est ajustée: L'angle de vue des deux boitiers est égale, la PdC peut être comparé

L'échelle de flou et l'échelle de distance peuvent etre «zoomées».

2x | 5x | 10x | 20x
Blur Scale

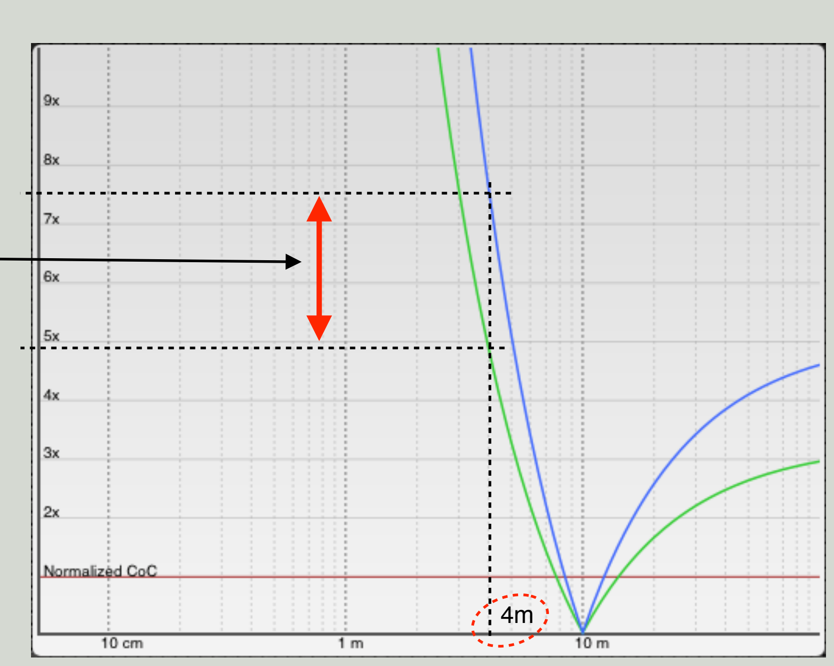
1 | 10 | 100 | 1000
Distance Scale

None | FujiFilm Fujifilm X-Pro1 | Canon EOS 5D Mark III
Reference Camera Selection

Selection d'un boitier de référence

ƒ/1 ƒ/2.8 ƒ/8 ƒ/22 ƒ/64
Aperture

Devant la zone de mise au point, le degré de flou augmente rapidement. Pour les deux boitiers le degré de flou est beaucoup plus important que le flou d'arrière plan. A 4m l'«EOS 5 Mark III» produit un degré de flou significativement plus important que le «Fujifilm X-Pro1».



Ouverture à F/22 :
Pour le «Fujifilm X-Pro1», la mise au point (10m) correspond pratiquement à la distance hyperfocale. La zone de netteté pour l'arrière plan s'étend jusqu'à l'infini. La limite pour le premier plan correspond à la moitié de la distance hyperfocale.

Focus @ 10.00 m	FujiFilm Fujifilm X-Pro1	Canon EOS 5D Mark III
f/22.0	Focal : 60 mm	Focal : 92 mm
	Crop Factor : 1.00	Crop Factor : 1.53
	Hyperfocal : 8.24 m	Hyperfocal : 12.85 m
	Near : 4.51 m	Near : 5.63 m
	Far : ∞	Far : 44.76 m
	DoF : ∞	DoF : 39.13 m

4.5m

La courbe verte («Fujifilm X-Pro1») est sous la ligne «Normalized CoC», cela indique La zone de netteté pour l'arrière plan s'étend jusqu'à l'infini.

Onglet Angle de vue

L'onglet montre l'angle de vue du boitier (horizontal, vertical et diagonal). Il affiche également le champ de vue. L'angle de vue est donné en degrés, il représente l'angle couvert par l'objectif (horizontal, vertical et diagonal). Le champ de vue est donné en mètre (pied), il représente la distance couverte par l'objectif pour une distance de mise au point donnée.

Object Size : 1.80 m

Horizontal coverage: 50.35% — Vertical coverage: 75.35%

Horizontal coverage: 50.51% — Vertical coverage: 75.76%

Une représentation du capteur permet de comparer les tailles quand un second boitier.

Une indication sur le taux de «remplissage» du capteur est donné suivant l'objet sélectionné

Focus @ 9.00 m		Canon EOS 7D	Canon EOS 5D Mark III
	Focal	56 mm	90 mm
Sensor Size :	Horizontal	22.30 mm	36.00 mm
	Vertical	14.90 mm	24.00 mm
	Diagonal	26.82 mm	43.27 mm
Angle of View :	Horizontal	22.47 °	22.40 °
	Vertical	15.12 °	15.04 °
	Diagonal	26.87 °	26.77 °
Field of View :	Horizontal	3.58 m	3.56 m
	Vertical	2.39 m	2.38 m
	Diagonal	4.30 m	4.28 m

Object Selection : 1 | 2 | 3

Reference Camera Selection : None | Canon EOS 7D | Canon EOS 5D Mark III

Suivant le boitier de référence «Reference Camera Selection», la focale est ré-ajustée

Le champ de vue dépend de la distance de mise au point

Onglet distribution de la PdC

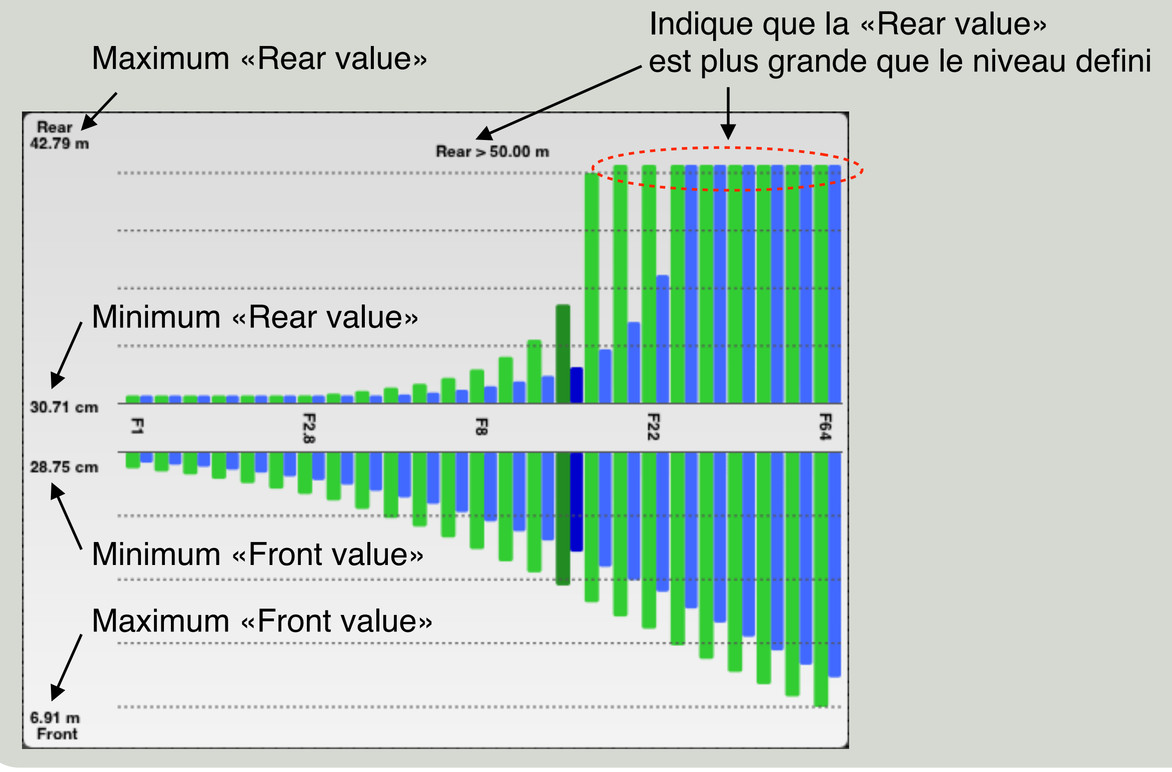
La vue «barre graphe» représente la distribution de la PdC sur la gamme d'ouverture
Rear distance est la distance **par rapport au sujet** où la zone de netteté se termine. Pour générer le graphe, la valeur maximum de « Rear value» peut être modifié. 4 niveaux sont disponible. En définissant un niveau, l'utilisateur peut rapidement identifier quels paramètres de prise de vue donnent des «Rear values» inférieur au niveau défini.

Rear 42.79 m
Rear > 50.00 m
30.71 cm
F1 F2.8 F8 F22 F64
28.75 cm
6.91 m Front

Focus @ 9.00 m	*FujiFilm Fujifilm X-Pro1*	*Canon EOS 5D Mark III*
ƒ/8.0	Focal : 59 mm	Focal : 90 mm
	Crop Factor : 0.65	Crop Factor : 1.00
	Hyperfocal : 21.70 m	Hyperfocal : 33.84 m
	Near : 6.37 m	Near : 7.12 m
	Far : 15.34 m	Far : 12.23 m
	DoF : 8.97 m	DoF : 5.11 m

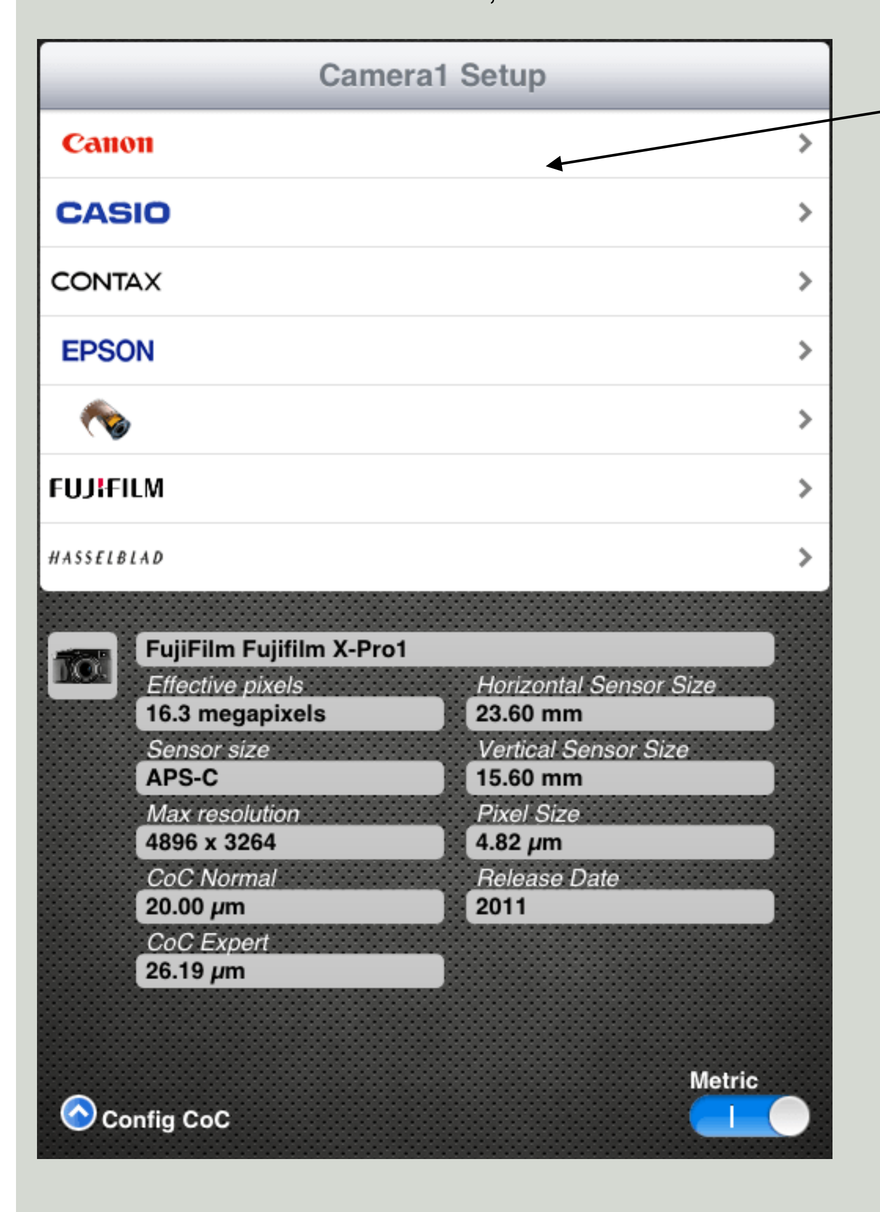
Paramètres de prise de vue (Aperture)

50 m | 100 m | 200 m | 300 m
Rear Scale
None | FujiFilm Fujifilm X-Pro1 | Canon EOS 5D Mark III
Reference Camera Selection
ƒ/1 ƒ/2.8 ƒ/8 ƒ/22 ƒ/64
Aperture



Onglet SetUp

Pour calculer la Profondeur de Champ, l'application a besoin d'un critère de netteté. Ce critère de netteté est appelé Cercle de Confusion (CoC). Le CoC dépend de plusieurs facteurs comme le format du film, l'acuité visuelle de l'observateur, de la distance d'observation, etc.

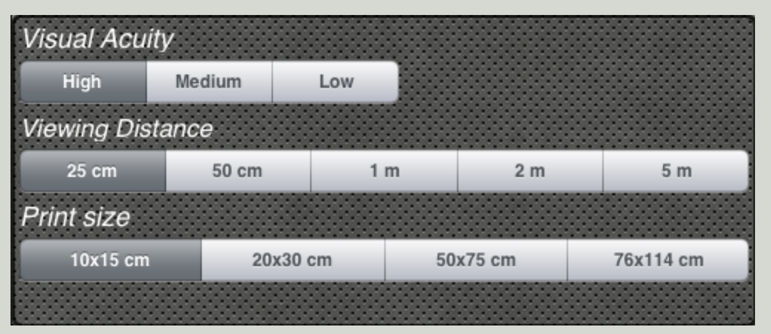


DoFViewer est fourni avec une database d'appareil répertoriant les différents CoC.

En «bonus», vous pouvez également consulter quelques caractéristiques de l'appareil sélectionné : résolution maximum, taille du capteur, taille des pixels...

Les CoC fourni dans la database sont basés sur la formule de Zeiss (légèrement modifiée) pour donner une valeur (fréquemment utilisée) de 0.030 mm pour un appareil «full-frame 35 mm». Les CoC venant de la database sont affichés en tant que «Normal CoC» et sont utilisés dans le mode «Normal CoC calculation»

Une nouvelle fonctionnalité dans DoF Viewer est le mode «Expert CoC calculation». Au lieu d'utiliser le CoC normal (critère de Zeiss) basé sur un agrandissement et une distance d'observation standard, le mode Expert calcule le CoC sur la base de critères énumérés plus haut : le format du film, l'acuité visuelle de l'observateur, la distance d'observation et le rapport d'agrandissement. Une fois les critères définis, un nouveau CoC est calculé.



Suivant les critères du mode Expert, la valeur du CoC peut être plus petit que la taille du pixel du capteur ! Même si DoFViewer continuera de calculer la PdC, cette valeur ne sera pas réaliste car la résolution requise est supérieure à la résolution du capteur ! Dans ce cas, l'affichage des champs «Expert CoC» et «Pixel size» devient rouge.

Concept du mode «Expert CoC calculation»

Un peu de théorie.

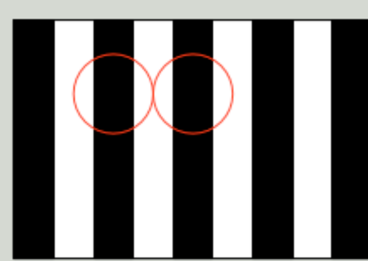
Le Cercle de Confusion (“CoC”) est défini comme étant le diamètre des plus petits points juxtaposés discernables à l’œil nu à une distance normale de vision. Avec cette définition, le CoC depend de 2 facteurs: l’acuité visuelle de l’observateur et de la distance d’observation.
Appliqué à la photographie, le CoC correspond au diamètre des points, qui une fois le facteur d’agrandissement appliqué à l’image source, correspondront à la taille des détails les plus fins discernable par l’observateur sur l’image finale. Le CoC pour la photographie dépend donc de 3 facteurs : l’acuité visuelle de l’observateur, la distance d’observation et le rapport d’agrandissement.

Calcul du CoC :

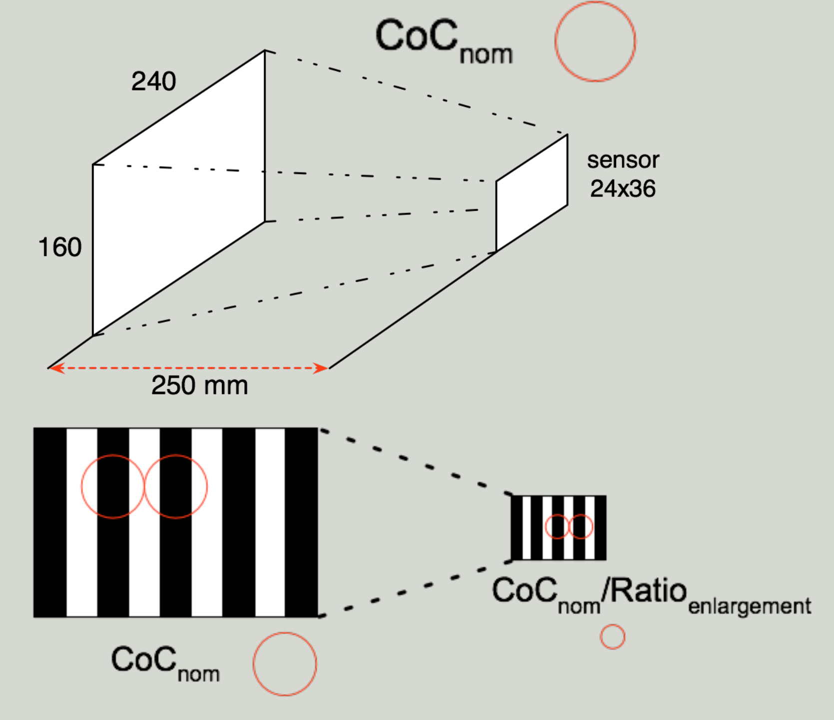
• Visual acuity : Notre acuité visuelle est d’environ 0.1mm à 25 cm. Cela permet de distinguer une image d’une résolution de 5 paires de ligne par millimètre (lp/mm), équivalent à un CoC de 0.2 mm dans l’image finale.

• Viewing distance : La distance d’observation est fixée par notre champ de vision qui est d’environ 60° ce qui correspond à une surface équivalente à un cercle de 29 cm de diamètre vu à 25 cm. Ce diamètre de 29 cm correspond à un rectangle de 16 cm x 24 cm rectangle of 16 cm x 24 cm

Première conclusion : Le calcul du CoC appliqué à la photographie est basé sur ces suppositions : observer une image de 16 cm x 24 cm à une distance de 25 cm et une acuité visuelle de 0.1 mm. Cette image peut être représenté de cette manière :

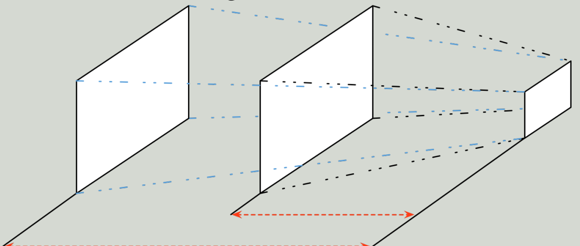


CoC appliqué à la photographie :
Suivant la supposition que nous observerons l’image 16 cm x 24 cm à une distance de 25 cm, nous devons appliqué le facteur d’agrandissement appliqué à l’image source pour le retranscrire sur le capteur de l’appareil, et définir alors le CoC de l’appareil.



Pour un format full-frame 35 mm, le facteur d’agrandissement pour aller de 24x36 à 240x160 est 6.7 ce qui donne un CoC 0.2/6.7 ≃ 0.03 mm

Deuxième conclusion : Le CoC pour le format full-frame 35 mm est de 0.03mm **MAIS** ceci est vrai pour des conditions bien spécifique : observation d’une image de 16 cm x 24 cm à une distance de 25 cm et une acuité visuelle de 0.1 mm.Que se passe-t-il lorsque ces conditions changent ?
observation d’une image de 50 cm x 75 cm, ou à une distance de 50 cm ?



Le CoC de 0.03 mm n’est plus assez précis , de même que le calcul de la PdC

⇒ **Le mode Expert de DoFViewer doit être utilisé**

Comment le mode «Expert» fonctionne

Le calculateur prend toujours pour référence l’observation d’une image de 16 cm x 24 cm mais il re-calcule le CoC en fonction des conditions

- Visual acuity (acuité visuelle)
  Trois valeurs d’acuité visuelle peuvent être sélectionnée
  High : acuité de 0.083 mm @ 25 cm, => proportionnelle à 1/3000 de la distance d’observation
  Medium : acuité de 0.1 mm @ 25 cm, => proportionnelle à 1/2500 de la distance d’observation
  Low : acuité de 0.2 mm @ 25 cm, => proportionnelle à 1/1250 de la distance d’observation

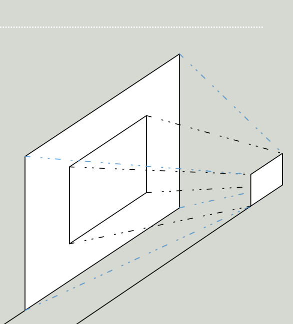
- Viewing distance (distance d’observation)
  L’acuité visuelle décroît quand la distance d’observation augmente

- Print size (Agrandissement)
  Un nouveau ratio d'agrandissement doit être calculé pour conserver le CoC de référence en ligne avec l’acuité visuelle et la distance d’observation.

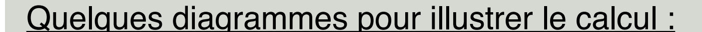
Le CoC final (Expert CoC) prend en compte ces trois conditions

---

Pour terminer, un exemple montrant comment est calculé le «CoC Expert» pour des conditions données :
⇒ Observation d’un agrandissement à une distance d’observation fixée

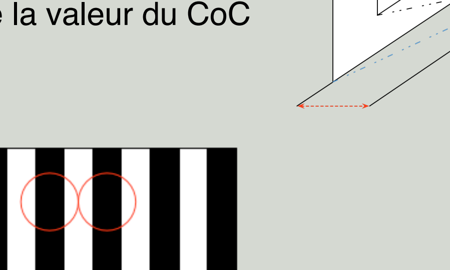


Le choix de l’acuité visuelle et de la distance d’observation fixe la valeur du CoC de référence.
DoFViewer va alors gérer l’agrandissement...

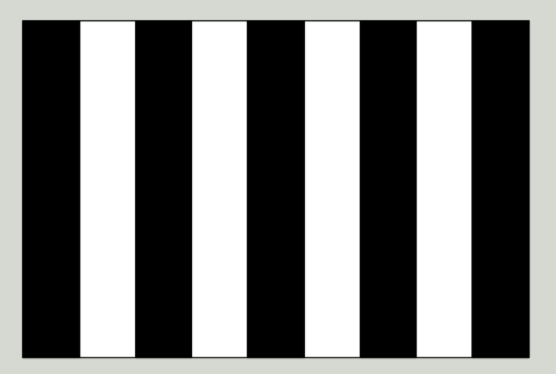


Quelques diagrammes pour illustrer le calcul :

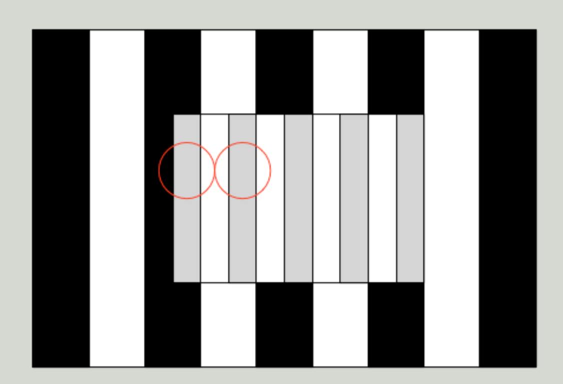
L’image de 16 cm x 24 cm avec le CoC de référence. Le CoC de référence est représentatif de l’acuité visuelle et de la distance d’observation sélectionnés.



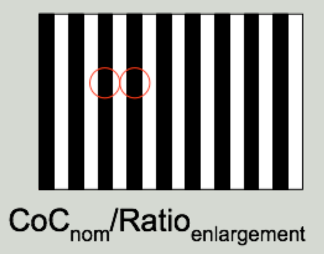
L’image est agrandie avec un certain ratio (sélectionné par l’utilisateur).
Comme la taille de l’image augmente, les lignes représentant la limite de l’acuité visuelle augmente également.



Mais l’image est toujours observée à la distance définie au-dessus.
Par conséquent, si l’on superpose le CoC de référence calculé précédemment sur la nouvelle image agrandie, l’acuité visuelle et le CoC ne correspondent pas !
Un nouveau CoC doit être calculer pour vraiment apprécier la PdC de l’image agrandie

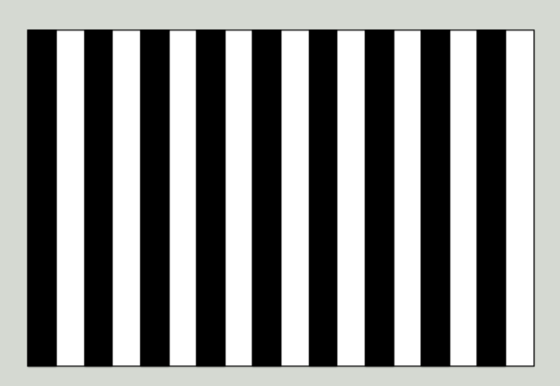


Un nouveau CoC de référence est calculé en prenant en compte le ratio d’agrandissement. Le nouveau CoC de référence est alors représentatif de l’acuité visuelle «potentielle».

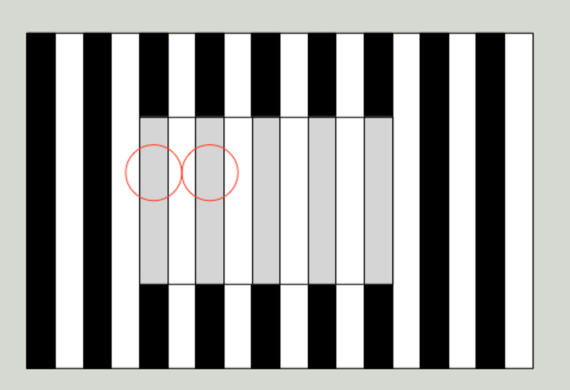




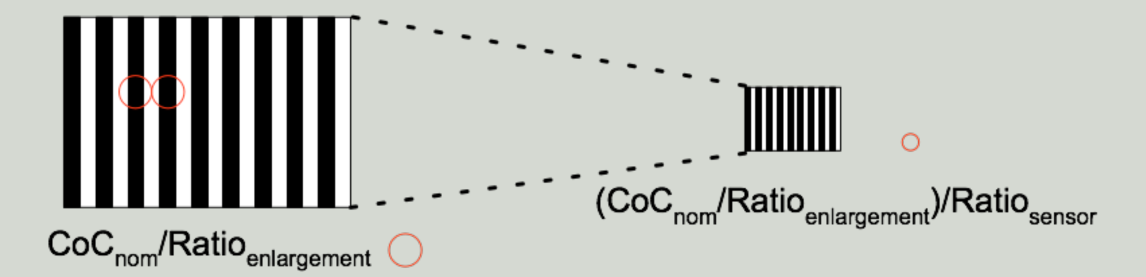
L’image est agrandie avec ce ratio (et la représentation de la nouvelle limite de l’acuité visuelle).



Les lignes représentant la limite de l’acuité visuelle et le nouveau CoC de référence sont maintenant en ligne avec les conditions initiales définies par l’utilisateur. **Le nouveau CoC peut donc être utilisé pour calculer la PdC de l’image agrandie.**



Une dernière opération consiste à appliquer le facteur d’agrandissement de l’image de référence pour le retranscrire sur le capteur de l’appareil.



Le mode Expert doit fournir une estimation de la PdC plus précise car son calcul prend en compte les conditions d’observation de l’image finale.